

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины  
(факультет / институт / филиал)

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_

**Рабочая программа дисциплины**

***Медицинская микробиология***

*(наименование дисциплины (модуля))*

---

Уровень высшего образования

**Специалитет**

Направление подготовки / специальность

**30.05.01 Медицинская биохимия**

Квалификация (степень)

**Врач-биохимик**

Форма обучения

**Очная**

Нижегород

2022 год

## 1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Медицинская микробиология» относится к обязательной части ООП направления подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия».

Студенты к моменту освоения дисциплины «Молекулярная биология» ознакомлены с основными теоретическими понятиями и прикладными знаниями, полученными в рамках изучения дисциплин «Биология», «Цитология», «Микробиология, вирусология», «Общая биохимия».

**Целью освоения дисциплины «Молекулярная биология» является:**  
изучение особенностей патогенных микроорганизмов как возбудителей различных заболеваний человека, а также на изучение форм их взаимодействия друг с другом и с организмом хозяина на молекулярном и клеточном уровнях.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ОПК-2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.1 Обладает знаниями в области морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека;	<i>Знает нормальную микрофлору организма человека; о патогенных микроорганизмах как возбудителях различных заболеваний человека и животных, а также о формах их взаимодействия с организмом хозяина на молекулярном и клеточном уровнях. Иметь представление: значения нормы реакции и патологии.</i>	Вопросы для собеседования на семинарских занятиях и зачете;  Тесты
	ОПК-2.2 Анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении биомедицинских исследований;	<i>Умеет использовать и применять приобретенный понятийный аппарат для характеристики возбудителей и патогенеза инфекционных заболеваний, их лабораторной диагностики.</i>	
	ОПК-2.3 Владеет методами моделирования патологических состояний in vivo и in vitro;	<i>Владеет навыками анализа, обобщения и структурирования материала при оценке микробного и антигенного гомеостаза; основные характеристики особенностей этиологии, патогенеза, клинической картины, диагностики и профилактики инфекционных болезней.</i>	
	ОПК-2.4 Умеет аргументировать морфофункциональные,	<i>Владеет базовыми знаниями и навыками для трактовки и понимания микробиологических</i>	

	физиологические состояния и патологические процессы в организме человека и выбор модели патологических состояний in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	<i>явлений при проведении биомедицинских исследований.</i>	
<b>ОПК-4</b> Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ОПК-4.1: Анализирует проблему исследования и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии.	<i>Знает проблемы медицинской микробиологии и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии.</i>	Вопросы для собеседования на семинарских занятиях и зачете;  Реферат.  Доклад
	ОПК-4.2: Критически рассматривает возможные варианты решения задач профессиональной деятельности.	<i>Умеет критически рассматривать возможные варианты решения задач медицинской микробиологии.</i>	
	ОПК-4.3 Критически рассматривает возможные варианты решения задачи, определяет оптимальный вариант для формирования стратегии исследования.	<i>Владеет навыками критически рассматривает возможные варианты решения задачи, определяет оптимальный вариант для формирования стратегии микробиологического исследования.</i>	
	ОПК-4.4 Обосновывает эффективность внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение.	<i>Владеет навыками обоснования эффективности внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение.</i>	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная форма обучения</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>2 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
<b>в том числе</b>	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>32</b>
- занятия семинарского типа	<b>32</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>7</b>
<b>КСР</b>	<b>1</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>	

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	в том числе			
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
Тема 1. История развития медицинской микробиологии	4	2	2	4	
Тема 2. Нормальная микрофлора. Взаимоотношение организма человека и его нормальной микрофлоры. Взаимоотношения микроорганизмов между собой в условиях макроорганизма. Физиологические функции и значение нормальной микрофлоры. Эубиоз. Дисбактериоз.	11	6	4	10	1
Тема 3. Учение об инфекции. Стадии и уровни инфекционного процесса.	9	4	4	8	1
Тема 4. Влияние факторов окружающей среды на возникновение и развитие инфекционного процесса. Понятие об эпидпроцессе.	9	4	4	8	1
Тема 5. Свойства микробов – возбудителей инфекционного процесса.	11	6	4	10	1
Тема 6. Понятие об инфекционной болезни. Характерные особенности инфекционных болезней.	9	4	4	8	1
Тема 7. Формы инфекционного процесса.	9	4	4	8	1
Тема 8. Симптоматология инфекционных болезней.	9	2	6	8	1
В т.ч. текущий контроль	1				
Промежуточная аттестация – <b>зачет</b>					
Итого	72	32	32	64	7

Практические занятия (лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: выполнение практических заданий, написание тестов, рефератов и докладов, проведение семинарских занятий.

На проведение практических занятий (лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 32 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

**Практических навыков** в соответствии с областью знания ОП:

Выполнение научно-исследовательских задач профессиональной деятельности:

- Участие в планировании и проведении мероприятий по охране здоровья, улучшению здоровья населения;
- Организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме;
- Подготовка и публичное представление результатов научных исследований.

#### **Компетенций**

*ОПК-2.* Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований.

*ОПК-4.* Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий и индивидуальных консультаций. Промежуточный контроль осуществляется при проведении зачета.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

*Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:*

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет
- подготовка к устному опросу на семинарских занятиях;
- подготовка к тестам;
- подготовка к рефератам;
- подготовка к докладам;
- подготовка к зачету.

#### **Методические указания по подготовке студентов к текущему и промежуточному контролю по дисциплине «Молекулярная биология»**

##### **Подготовка к устному опросу и тестированию**

Устный опрос и тесты представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень подготовки по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин.

При подготовке к тестированию и устному опросу необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) изучить рекомендованную учебно-методическую литературу по данной теме;
- 3) тщательно изучить лекционный материал;
- 4) повторить материалы предшествующих дисциплин.

##### **Подготовка к докладу**

В докладе излагается определенная тема, делаются выводы, предложения. Студент публично знакомит аудиторию с проблемой исследования в сокращенной форме. Время выступления 10-12 минут, обсуждение 10-12 минут, объем текста 6-8 страниц.

Доклад должен быть подготовлен с использованием нескольких источников литературы.

Одна из важных задач доклада – формирование собственной позиции по рассматриваемым вопросам, обоснование своей точки зрения на исследуемую проблему. Особо важно в выступлении затрагивать сопоставление развития данной темы в России и зарубежом.

В конце доклада обязательно дать ссылки на используемую литературу (книги, статьи, информационные сайты (адресная строка URL) и т.п.)

Положения доклада рекомендуется подтверждать последними научными данными (не старше чем двухлетней давности), использование которых также требует указания в тексте ссылки на источник.

Знание содержания работы, умение отвечать на поставленные вопросы по теме работы и навыки публичного выступления формируют итоговую оценку за доклад.

### Подготовка к написанию реферата

Реферат является важной составляющей учебного процесса. Он способствует углубленному усвоению студентами данной темы.

Реферат должен включать в себя цель, задачи. Все части проекта должны быть изложены в строгой логической последовательности и взаимосвязи. Содержание работы следует иллюстрировать схемами, таблицами, диаграммами, графиками, рисунками и т.п. Графическому материалу по тексту необходимо давать пояснение. Объем работы составляет – 8-10 страниц. При оценке работы учитывается содержание работы, правильность выбора подходов и предложений, уровень грамотности и владение терминологией (общей и специальной), способность аргументированно отстаивать свою точку зрения. Одновременно отмечаются ее положительные стороны и недостатки, а в случае необходимости указываются вопросы, подлежащие доработке.

### Подготовка к зачету.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме **зачета**. Подготовка к зачету является концентрированной систематизацией всех полученных знаний по дисциплине «Медицинская микробиология».

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки докладов по отдельным темам;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

## **5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

### **5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине**

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	я от ответа						
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
<b>зачтено</b>	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1 Контрольные вопросы

#### **ОПК-2**

Классификация микроорганизмов по степени патогенности для макроорганизма. Патогенные микробы, их нозологическая специфичность, органотропность. Полигостальность и пантропизм. Примеры. Представление о патогенной (инфицирующей) дозе.

Постоянная микрофлора. Нормальная микрофлора ротовой полости, желудочно-кишечного и урогенитального тракта. Возрастные изменения нормальной микрофлоры.

Механизмы передачи инфекции и пути проникновения возбудителя в макроорганизм, факторы передачи инфекции. Закон соответствия... Громашевского.

#### **ОПК-4**

Симптоматология инфекционных болезней: температура, энантема, экзантема (примеры), нарушения со стороны др. систем организма.

Использование животных для диагностики инфекций. Условия выбора лабораторных животных. Методы заражения лабораторных животных (накожный, внутрикожный, подкожный, внутримышечный, внутрибрюшинный, в кровь, субдуральный, кормление, ...). Специфика работы с лабораторными животными.

Приобретенный (постинфекционный, поствакцинальный) иммунитет. Активный и пассивный иммунитет. Вакцины. Классификация вакцин и сроки их применения.

**Собеседование (устный опрос)** по вопросам, выносимым на практические занятия и экзамен.

Устный опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения основных категорий, принципов и закономерностей по дисциплине «Медицинская микробиология».

*Примеры вопросов:*

#### **ОПК-4**

Симптоматология инфекционных болезней.

Длительность взаимодействия микроба-возбудителя и организма хозяина.

Эколого-эпидемиологическая классификация инфекционных болезней.

#### **ОПК-2**

Эволюция микробного паразитизма и происхождение патогенных микроорганизмов.

Основные движущие силы эволюции микробного паразитизма – мутации и рекомбинации генов.

Входные ворота инфекции и их влияние на развитие и течение болезни.

Значение микрофлоры организма человека.

Эубиоз, дисбиоз, дисбактериоз: формирование, методы исследования и профилактики.

Инфекционный процесс и инфекционная болезнь.

### **Тестирование**

Время, выделяемое на выполнение данного задания, варьируется из расчета: 1 мин. на вопрос теста. Тестирование исключает возможность использования учебных материалов.

Полный комплект тестовых заданий приведен в *фондах оценочных средств* рабочей программе дисциплины «Медицинская микробиология».



### **Параметры оценочного средства**

Критерии оценки:	
«отлично»	(90-100)% правильных ответов
«хорошо»	(70-89)% правильных ответов
«удовлетворительно»	(50-69)% правильных ответов
«неудовлетворительно»	менее 50 % правильных ответов

*Примеры тестовых заданий для проверки компетенции:*

ОПК-2

Патогенность микроорганизмов:

- 1) Является видовым признаком.
- 2) Агрессивность и инвазивность отсутствуют.
- 3) Зависит от вида симбиоза.
- 4) Подавление близкородственных видов микроорганизмов
- 5) Вид сожительства микроорганизмов.

Для патогенных микроорганизмов характерны:

- 1) Имеют полиэтиологичность.
- 2) Отсутствие характерной клинической картины.
- 3) Вызывают заболевания только на фоне первичного инфекционного заболевания.
- 4) Не имеют строго выраженной органной локализации.
- 5) Нозологическая специфичность и органотропность.

ОПК-4

Септикопиемия:

- 1) Возбудитель размножается в крови.
- 2) Кровь выполняет только транспортную роль.
- 3) Инфекционное заболевание без клинических проявлений.
- 4) Возбудитель циркулирует в крови и образует гнойные очаги в органах и системах.
- 5) Ассоциированная инфекция.

### **Реферат**

Студентам предлагается подготовить реферат по одной из тем дисциплины. Оценочное средство в виде написания реферата и подготовки по нему защиты в виде доклада с презентацией. Студентам предлагается самостоятельно собрать и изучить материал, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и выступить перед студенческой аудиторией с представлением результатов исследования.

### **Параметры оценочного средства**

Предел длительности контроля	10-12 минут
Обсуждение	10-12 минут
Критерии оценки:	
«отлично»	содержание презентации соответствует теме доклада, информация изложена четко и логично, является достоверной; включает примеры из практики; количество слайдов – в пределах 20; присутствует творческий, оригинальный подход. Печатный вариант проекта оформлен в полном соответствии с требованиями.
«хорошо»	содержание презентации соответствует теме доклада, информация, в целом, изложена четко и логично, является достоверной; количество слайдов – в пределах 15. Печатный вариант проекта оформлен с небольшими

	неточностями.
«удовлетворительно»	тема доклада раскрыта поверхностно; перегружена текстом; количество слайдов – в пределах 10. Печатный вариант проекта оформлен с заметными ошибками.
«неудовлетворительно»	Печатный вариант проекта (реферата) и его презентация не подготовлены.

*Типовые темы рефератов:*

Характеристика инфекционного или инвазивного заболевания

*Treponema pallidum* – сифилис

*Lambliа intestinalis* – энтерит

*Pneumocystis carinii* – пневмоцистная пневмония

### **Доклад**

Студентам предлагается подготовить доклад в виде презентации. Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практического занятия во время аудиторной работы. Студентам предлагается самостоятельно проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и выступить перед студенческой аудиторией с представлением результатов исследования.

*Типовые темы докладов:*

Способы изменения вирулентности патогенных микробов.

Принципы микробиологической диагностики бактериальных инфекций.

Особенности микробиологической диагностики протозойных инвазий.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М.: Академия, 2007. (82 экз)

б) дополнительная литература:

Микробиология. Часть 2. Метаболизм прокариот [Электронный ресурс] / Куранова Н.Г. - М.: Прометей, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906879110.html>

Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе. - М.: Прометей, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224594.html>

Медицинская микробиология и иммунология [Электронный ресурс] / У. Левинсон; пер. с англ. под ред. д-ра мед. наук, проф. В. Б. Белобородова. - М.: БИНОМ, 2015. - (Лучший зарубежный учебник). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329137.html>

в) Интернет-ресурсы:

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента»

<http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»

<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»

Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.

ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).

Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).

База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).

База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>)/

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью. Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ

**Авторы**

\_\_\_\_\_ к.б.н., доц. Г.А. Кравченко  
(подпись)

**Рецензент** \_\_\_\_\_ д.б.н., проф. М.И. Заславская  
(подпись)

**Заведующий кафедрой**  
молекулярной биологии и иммунологии \_\_\_\_\_  
(подпись)

**Программа одобрена** на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от \_\_\_\_\_ 2022 года, протокол № \_\_\_\_\_.